

## 单片机在电子技术中的应用及未来发展方向

**摘要：**现代电子技术发展的速度越来越快，其基本核心技术为嵌入式计算机系统，而作为嵌入式系统之一的单片机，以其明显的典型性、广泛性、普及性的特点，在现代电子系统发展历程中占据着重要的地位。本文就针对电子技术中单片机的应用进行综述性讨论，介绍其基本组成与特点，对其应用进行分析，最后提出其未来的发展方向。

### 一、单片机的特点与基本组成

与其它的嵌入式系统相比，单片机的体积小，但是集成度高，具备较高的可靠性与控制功能；功耗低且采用低电压，因此对便携式产品的制造与生产十分有利；具备较好的扩展性与优异的性能比，其应用范围十分广泛，包括办公室自动化设备、实时过程的控制、各类仪器仪表、医疗领域相关设备、汽车电子产品以及计算机网络通信技术等等，由此可见，单片机是一种实用性非常强的嵌入式系统。其基本组成包括以下几个部分：第一，运算器，其核心是ALU部件，主要作用就是完成二进制算术与逻辑运算，运算器的辅助设备包括暂存器TMP、寄存器B、累加器ACC、布尔处理器以及程序状态标志寄存器PSW等等；第二，控制器，其为CPU的神经中枢，包括定时控制逻辑电路、指令寄存器以及译码器等模块；第三，存储器，存储器中的每个存储单元均对应一个地址，其利用2位16进制数表示；第四，输入设备与输出设备等。

### 二、电子技术中单片机的应用

#### （一）单片机的工作原理

可以说单片机在电子技术中的应用越来越普遍，这得益于其优良的存储功能，并且与单片机RAM外存储器发生联系时必须通过A累加器才能顺利实现，即所有数据如果要向外部RAM传输只能通过A累加器，同样在数据读取过程中也要经过A累加器才能实现读入。这种工作机制与内部RAM有着明显的区别，即内部RAM之间能够直接传送、读入数据，但是外部RAM不可以。单片机其实是一种高集成的电路芯片，其执行程序的过程就是逐条执行指令的过程。此处所谓的指令是指需要单片机执行的相关操作采用命令的形式写出来，通常一种基本操作对应一条指令，主要是由设计人员赋予单片机的指令系统来决定的。由于单片机在执行指令的过程中需要遵循特定的顺序，所以程序中的指令也是根据同样的顺序逐条存放的，单片机在执行程序时只需逐条取出这些指令然后执行即可，不过要求具备一个程序计数器PC对指令地址进行追踪，在程序执行过程中，给PC赋予执行程序中对应指令的地址，那么PC获取该条命令时会自动增加相应的内容，通常指令的长度决定其增加量。

#### （二）电子技术中单片机的应用

##### 1、在家用电器领域的应用

现在在家用电器的更新、市场开拓等方面，单片机的应用越来越广泛，比如电子玩具或者高级的电视游戏机中，会应用单片机实现其控制功能；而洗衣机可以利用单片机识别衣服的种类与脏污程度，从而自动选择洗涤强度与洗涤时间；在冰箱冷柜中采用单片机控制可以识别食物的种类与保鲜程度，实现冷藏温度与冷藏时间的自动选择；微波炉也可以通过单片机识别食物种类从而自动确定加热温度与加热时间等等，这些家用电器在应用单片机技术后，无论是性能还是功能，与传统技术相比均有长足的进步。

## 2、在医用设备领域的应用

现代医疗条件越来越发达，人们对医疗灭菌消毒技术也越来越重视，但是一些偏远地区的小医院、小诊所其消毒灭菌设备还十分简陋，无法有效的控制消毒质量。随着单片机技术的发展，其体积较小、功能强大、具有灵活的扩展性、应用方便的特点也越来越突出，因此在医用呼吸机、分析仪与监护仪、超声诊断设备、病床呼叫系统等设备中得到了广泛的应用。

## 3、在工业控制领域的应用

其实最早的单片机正是从工业领域开始兴起的，至今其在工业控制领域的应用仍然十分广泛，利用单片机技术构成多种多样的数据采集系统与智能控制系统，比如工厂流水线的智能化管理、智能化电梯、报警系统等等，均是通过单片机技术与计算机联网构成二级控制系统。

## 4、在仪器仪表领域的应用

上文中也谈到单片机具备集成度高、体积小、较强的控制功能与扩展的灵活性等特点，并且处理速度快，具有较高的可靠性，所以在智能仪器仪表领域其应用也十分广泛。从某种程度而言，单片机带动了传统测量、控制仪器仪表技术的一项革命，通过单片机技术实现了仪器仪表技术的数字化、智能化、综合化以及多功能化，与传统的电子电路或者数字电路相比，其功能更强大，综合性更突出。

# 三、中职单片机的应用

## (一) 单片机型号与编程语言的选择

①型号的选择。目前单片机种类有很多，有 8051、PIC、MS430、AVR 等。单片机虽然型号不同，但是芯片内部的资源种类都差不多，而且这些资源的使用方法也大同小异。可以说学会一种，其他种类皆融会贯通。8051 系列是老型号，这种单片机虽不是目前功能最强大的，但却是用得最广泛的，教学资源最多，软件支持和硬件开发都很成熟。对于初学者来说，我们选择由 Atmel 公司生产的，具有 ISP 可在线编程功能的 AT89S52 这一型号。②编程语言的选择。由于单片机的 C 语言与汇编语言相比，具有对单片机的指令系统不要求有任何的了解，就可以用 C 语言直接编程操作单片机；具有方便的模块化编程技术，使已编好的程序很容易移植；单片机的 C 语言常用语法少，有益于编写小而快的程序等优点，我们选择 C 语言作为编程语言。

## （二）教学目标

通过广泛调研分析，我们一致认为，对于中等职业学校的学生来说，学完单片机这门课程后，应该达到的教学目标是：①了解单片机的功能与应用、基础知识及其最小工作系统。②学会相关软件如 Keil 和 SLISP 的使用。③初步学会单片机在端口操作、显示、高级输入、时间控制等工程方面的典型应用。④学会 C51 基本语句与相关函数的用法。⑤进一步激发学有余力的学生继续学习单片机的兴趣和欲望，使总的教学目标最终都被分解到一个个具体的教学项目中而得到落实。

## （三）实验板的设计与开发

单片机是一门实践性很强、非常注重动手的课程。学习单片机最有效的方法是理论与实践并重，边学习，边演练，循序渐进，这样能将用到的指令理解、吃透。因此，在进行教学项目设计之前，必须先设计开发好学习用的实验板，使每个教学项目都可以在实验板上完成。实验板可以买现成的，也可以根据教学的实际需要自行设计。我们在编写过程中，根据教学需要设计并开发了 5 个实验用模块板，分别是单片机模块、指令（按键）模块、LED 显示模块、七段数码管模块、LCD 显示模块。

“延时小灯的设计”教学项目，其项目情境描述为：用单片机的 P1.0 脚去控制一个发光二极管按 1s 时间间隔进行亮灭闪烁，即延时小灯的设计。同时给出的学习目标是：①了解单片机 C 语言程序的基本结构。②学会 while（）语句、for 语句及不带参数函数的用法。③学会进入 Kiel 软件的仿真模拟调试状态，会利用寄存器窗口“sec”一栏的参数来计算程序执行的相关时间。这样就能让学生从一开始就明确教学项目所要求完成的工作任务和应掌握的相关知识，即学习目标既具体又明确。

## 四、结语

总之，从某种程度而言，嵌入式计算机系统已经成为现代电子系统的核心技术之一，而单片机作为一种最典型、应用最广泛、普及度最高的嵌入式系统，更是在现代电子系统的发展历程中占据着重要的地位。